

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

Н.Д. Чичирова

« 28 » сентября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерное геометрическое моделирование

---

Направление подго-  
товки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Управление и информатика в технических системах

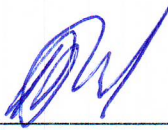
Квалификация

Бакалавр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Программу разработал(и):

зав.каф. ИГ, д.п.н.

  
\_\_\_\_\_

Рукавишников В.А.

доцент, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_

Хамитова Д.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Инженерная графика», протокол № 6 от 18.10.2020 г.

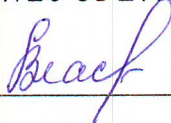
Заведующий кафедрой В.А. Рукавишников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой В.В. Плотников

Программа одобрена на заседании методического совета института теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020 г.

Зам. директора института

  
\_\_\_\_\_

С.В. Власов

Программа принята решением Ученого совета института теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020 г.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование» является формирование первого уровня (репродуктивный уровень) проектно-конструкторской компетенции специалиста, способного создавать и использовать в своей профессиональной деятельности проектно-конструкторские документы (электронные чертежи и геометрические модели), отвечающие требованиям современных высокотехнологичных предприятий, в соответствии с уровнем развития науки и техники и требованиями ЕСКД.

Задачами дисциплины являются:

- освоить и использовать в своей профессиональной деятельности современные цифровые технологии создания, преобразования и применения современной проектно-конструкторской документации - электронных чертежей и геометрические модели на репродуктивном уровне;
- освоить правила оформления и использования современной проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- сформировать способности создавать 3D/2D электронные проектно-конструкторские документы технических объектов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-4 Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<i>Знать</i> правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне (З <sub>1</sub> ). <i>Уметь</i> создавать и оформлять рабочую проектно-конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (У <sub>1</sub> ). <i>Владеть</i> современными цифровыми технологиями создания проектно-конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств (В <sub>1</sub> ).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.17 Инженерное геометрическое моделирование относится к обязательной части/ части, формируемой участниками образовательных отношений / элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 27.03.04 Управление в технических системах

*Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)*

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** правила изображения геометрических объектов;

**Уметь:** изображать геометрические объекты, создавать и читать учебные конструкторские документы на уровне школьной программы, обращаться с компьютером;

**Владеть:** навыками выполнения изображений геометрических объектов.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 68 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) - 2 час., зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 129 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		87	87
Лекции (Лк)		16	16
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		52	52
Групповые консультации			
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:		129	129
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>		17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>		30	30

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	Самостоятельная работа студента, в т.ч. подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Геометрические построения на плоскости	1	4	4	13		28			49	ОПК-4(З,У, В)	1о,1 д	РГР тест		10
2.Электронные геометрические модели и чертежи деталей	1	4	4	13		28			49	ОПК-4(З,У, В)	2о, 2д	РГР тест		15
3.Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	1	4	4	13		28			49	ОПК-4(З,У, В)	2о, 3д	РГР тест		15
4.Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	1	4	4	13		28			49	ОПК-4(З,У, В)	2о, 4д, 5д	РГР тест		20
Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					2	17	17		19	ОПК-4(З,У, В)	1о,2 о, 1д, 2д, 3д, 4д, 5д		тест	
Сдача зачета с оценкой	1							1	1				30	40
<b>ИТОГО</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>129</b>		<b>1</b>	<b>216</b>					<b>100</b>

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов*) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: (*выбрать нужное*) *интерактивные лекции, групповые дискуссии, деловые игры, проблемное обучение, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, case-study, контекстное обучение, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.*

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает (*выбрать нужное*): *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, выполненных индивидуально или группой обучающихся; проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.*

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет/экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме *зачета с оценкой* проводится *письменно по билетам и в виде тестирования*. На *зачет с оценкой* выносятся преимущественно задания практического характера. Билет содержит одно практическое задание.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол-</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выпол-</i>

	<i>ошибки</i>	<i>ном объеме</i>	<i>с недочетами</i>	<i>нены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ОП К-4	<i>Знать:</i>				
	правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных	Свободно и в полном объеме знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Достаточно полно знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Плохо знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Не знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД



	ных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне (З)				
<i>Уметь:</i>					
	создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (У)	Свободно умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, без ошибок	Умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в создании и оформлении рабочей конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования	Не умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования
<i>Владеть:</i>					
	современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств (В)	Хорошо ориентируется в современных инновационных технологиях создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств	Владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок создает конструкторскую документацию, отвечающую современным требованиям высокотехнологичных производств с применением современных инновационных технологий	Не владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в электронном виде.*

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### Основная литература



№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Лагерь А.И.	Инженерная графика	учебник для вузов	г. Москва, Высш. шк.	2009	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	489

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Халуева В.В., Рукавишников В.А	Технологии создания двухмерных электронных геометрических моделей	учебно-методическое пособие	г. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2014	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	50
2	Хамитова Д.В., Рукавишников В.А	Электронные модели и изображения изделий	учебное пособие	г. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2017	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	2
3	Рукавишников В.А., Халуева В.В., Альтапов А.Р.	Автоматизированное проектирование электронных моделей резбовых изделий	учебное пособие	г. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2013	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	50
4	Рукавишников В.А., Халуева В.В., Хазиахметова Л.Р.	Чертежи и эскизные конструкторские документы деталей	учебное пособие	г. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2014	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	83
5	Сосков В.Н., Рукавишников В.А.	Сборочные чертежи	учебное пособие	г. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2014	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	30

## **6.2. Информационное обеспечение**

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	ДК, размещенный в LMS Moodle	<a href="http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265">http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265</a>

3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
4	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	логин-пароль
2	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	логин-пароль

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	Образовательный портал	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	открытый

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№ 2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	Adobe Acrobat	Пакет программ	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>
4	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа В-303.	Моноблок "Philips", 2 доски аудиторные, экран, подключение к сети "Интернет".

2	Практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс с выходом в Интернет В-509 а	25 посадочных мест, 15 моноблоков Hibertek T22 21.5 1920x1080 (4 USB 2.0, внешний БП, Intel Core i3/клав), 1 проектор-мультимедиа Optoma W320UST, доска интерактивная NewLine TruBoard R3-1000b , моноблок преподавательский "Аппаратно-программный комплекс (тип1) Acer: моноблок, процессор, оперативная память 4 Гб", электронный каталог плакатов ГОСТов, ЕСКД, подключение к сети "Интернет".
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс с выходом в Интернет В-509 г	30 посадочных мест, 16 ПК в комплекте: монитор 21.5" PHILIPS 224E5QHSB/00(01) Black-Cherry (AH-IPS, LED, 1920x1080, 5 ms, 178/178, 250 cd/m, 20M:1, +2xHDMI, MHL), моноблок преподавательский "Acer", 2 проектора "ViewSonic" PJD5134, 2 экрана настенный рулонный MW S1:1 Matte, подключение к сети "Интернет", электронный каталог плакатов ГОСТов, ЕСКД.

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного и др. материала, предусмотренного дисциплиной, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;

- действия, жесты, перемещения преподавателя коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 20,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 12 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) - 4 час.; прием экзамена (КПА), зачета с оценкой – 0,5 час., самостоятельная работа обучающегося 195,5 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		20,5	20,5
Лекционные занятия (Лек)		4	4
Лабораторные занятия (Лаб)		8	8
Практические занятия (Пр)		4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>		195,5	195,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>		4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>		30	30

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на  
20\_\_\_/20\_\_\_учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой ИГ \_\_\_\_\_ Рукавишников В.А.  
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### **Б1.Б.17 Инженерное геометрическое моделирование**

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подго-  
товки

27.03.04 Управление в технических системах  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020



Оценочные материалы по дисциплине «Инженерное геометрическое моделирование» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенции:

*ОПК-4 Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации*

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, выполненных индивидуально или группой обучающихся; проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.*

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации *зачёт с оценкой*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 1

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
<b>Текущий контроль успеваемости</b>							
1	Изучение теоретического материала, выполнение расчетно-графической работы	РГР, тест	ОПК-4	менее 3	3-4	5-7	8-10
2	Изучение теоретического материала, выполнение расчетно-графической работы	РГР, тест	ОПК-4	менее 8	8-10	11-13	14-15
3	Изучение теоретического материала, выполнение расчетно-графической работы	РГР, тест	ОПК-4	менее 8	8-10	11-13	14-15
4	Изучение теоретического материала, выполнение расчет-	РГР, тест	ОПК-4	менее 16	16-17	18-19	20

	но-графической работы						
<b>Всего баллов</b>				<b>менее 35</b>	<b>35-41</b>	<b>42-52</b>	<b>53-60</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>							
	Подготовка к зачету с оценкой	Тест, зачетное задание	ОПК-4	менее 20	20-28	29-32	33-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

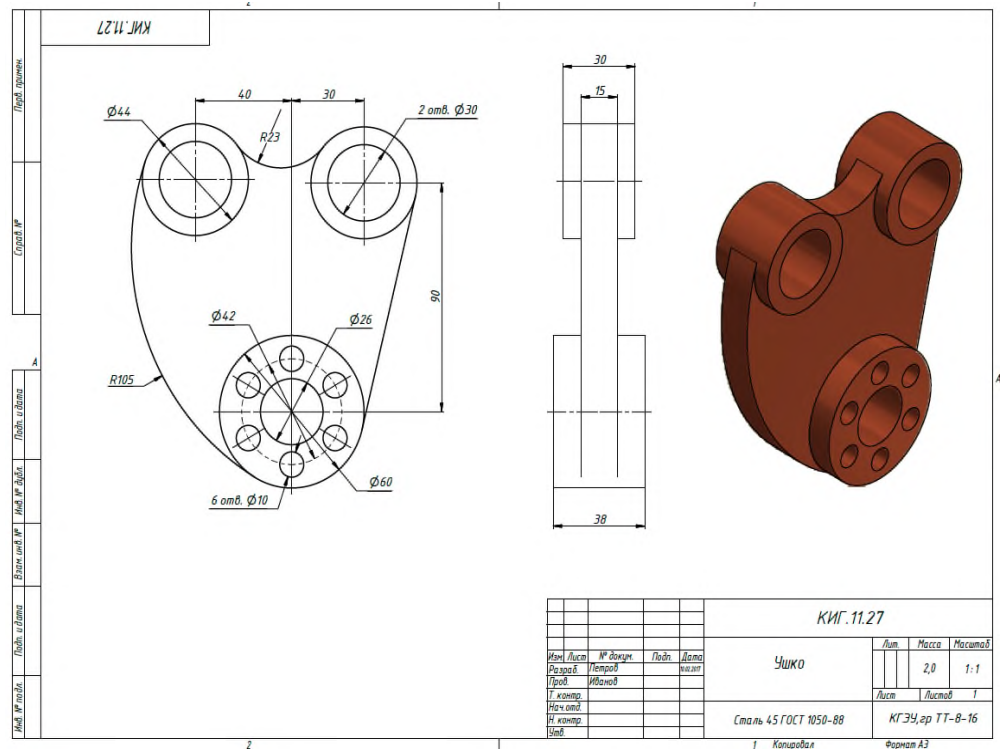
## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или выполнения заданий по разделу или дисциплине в целом	Комплект индивидуальных заданий для выполнения РГР
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

## 3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Геометрические построения на плоскости»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен построить трехмерную геометрическую модель детали и ее чертеж.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Масштабом называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отношение размеров изображения к действительным размерам детали;</li> <li>– величина изображения детали на чертеже;</li> <li>– соотношение величины формата листа и размеров изображения;</li> <li>– отношение действительных размеров детали к размерам изображения</li> </ul> <p>2. Толщина основной сплошной линии на чертеже _____.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0,5 ÷ 1,4 мм;</li> <li>– 0,5 ÷ 1,0 мм;</li> <li>– 0,4 ÷ 2,0 мм;</li> <li>– 0,1 ÷ 1 мм.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Пример расчетно-графической работы:</p>



Критерии оценки и шкала оценивания в баллах<sup>1</sup>

При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов.

**Максимальное количество баллов за тест – 3**

При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии:

**1. Знание материала**

- содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – **2** баллов;
- содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – **1** баллов;
- не раскрыто основное содержание учебного материала – **0** баллов;

**2. Последовательность изложения**

- содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – **2** баллов;
- последовательность изложения материала недостаточно продумана – **1** баллов;
- путаница в изложении материала – **0** баллов;

**3. Уровень теоретического анализа**

- показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – **3** баллов;
- обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – **2** баллов;
- полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – **0** баллов

**Максимальное количество баллов за РГР – 7**

**Максимальное количество баллов по разделу – 10**

**Наименование оценочного средства**

**2. Тест и расчетно – графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи деталей»**

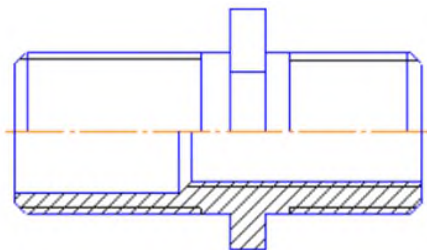
**Представление и содержание оценочных материалов**

Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.  
В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе автоматизированного проектирования электронные модели деталей формальных тел и создать на их основе чертежи, включающие виды, разрезы и сечения,

размеры, текстовую информацию.

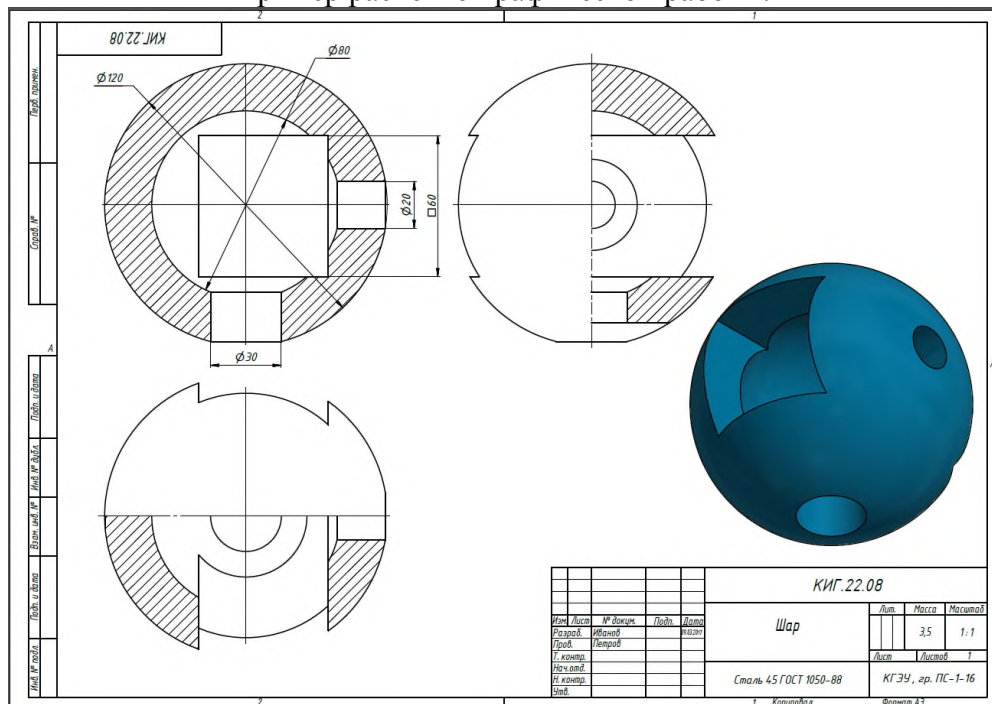
Примеры тестовых заданий:

1. На чертеже выполнен \_\_\_\_\_ разрез



- фронтальный;
  - горизонтальный;
  - профильный;
  - сложный.
2. Виды: спереди, сверху, слева, справа, снизу, сзади называются...
- основными;
  - дополнительными;
  - местными;
  - главными.

Пример расчетно-графической работы:



Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов.

**Максимальное количество баллов за тест – 3**

При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии:

1. Знание материала

содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 баллов;

содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 баллов;

не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;

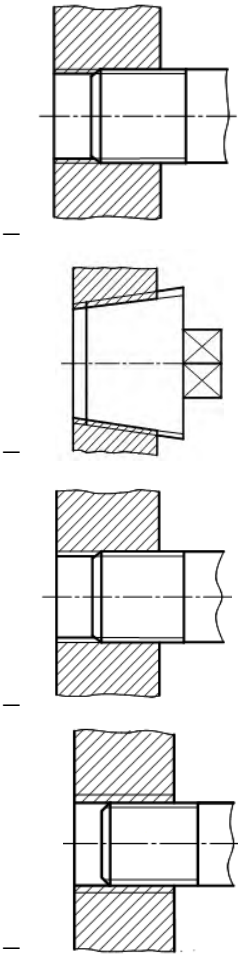
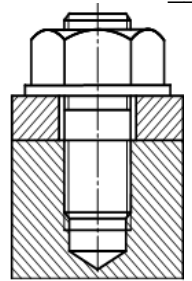
2. Последовательность изложения

содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 баллов;

последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 баллов;

путаница в изложении материала – 0 баллов;

3. Уровень теоретического анализа

	<p>□ показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 баллов;          □ обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 баллов;          □ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p><b>Максимальное количество баллов за РГР – 12</b>  <b>Максимальное количество баллов по разделу – 15</b></p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p><b>3. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей»</b></p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе автоматизированного проектирования электронные модели и чертежи соединений болтом, шпилькой, винтом, сваркой</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Резьбовое соединение правильно изображено на рисунке...</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  </div> <p>2. Соединение _____ изображено на рисунке .</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  </div> <p>– шпильчное;          – болтовое;          – винтовое;          – шпоночное.</p>

Пример расчетно-графической работы:

Вариант	Этап	Лист	Обозначение	Наименование детали	Кол.	Примечание
БЧ	1	КИГ.31.12.00		Пластина 1	1	
БЧ	2	КИГ.31.12.00		Пластина 2	1	
Специальные изделия						
	3			Болт М12-3Н ГОСТ 15591-70	1	
	4			Гайка М12-6Н ГОСТ 5596-76	1	
	5			Шайба 12 ГОСТ 13976-78	1	

КИГ.31.12.00						
Этап	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Лист	Масштаб
Разработано						2:1
Проверено						
Т. и контр.						
Нач. отд.						
Ин. контр.						
Соб.						

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов.

**Максимальное количество баллов за тест – 3**

При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии:

**1. Знание материала**

содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 баллов;

содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 баллов;

не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;

**2. Последовательность изложения**

содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 баллов;

последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 баллов;

путаница в изложении материала – 0 баллов;

**3. Уровень теоретического анализа**

показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 баллов;

обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 баллов;

полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов

**Максимальное количество баллов за РГР – 12**

**Максимальное количество баллов по разделу – 15**

Наименование оценочного средства

**4. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц»**

Представление и содержание оценочных материалов

Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.

В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе автоматизированного проектирования электронную модель и чертеж сборочной единицы из электронных моделей деталей, входящих в сборочную единицу.

Примеры тестовых заданий:

1. Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные,



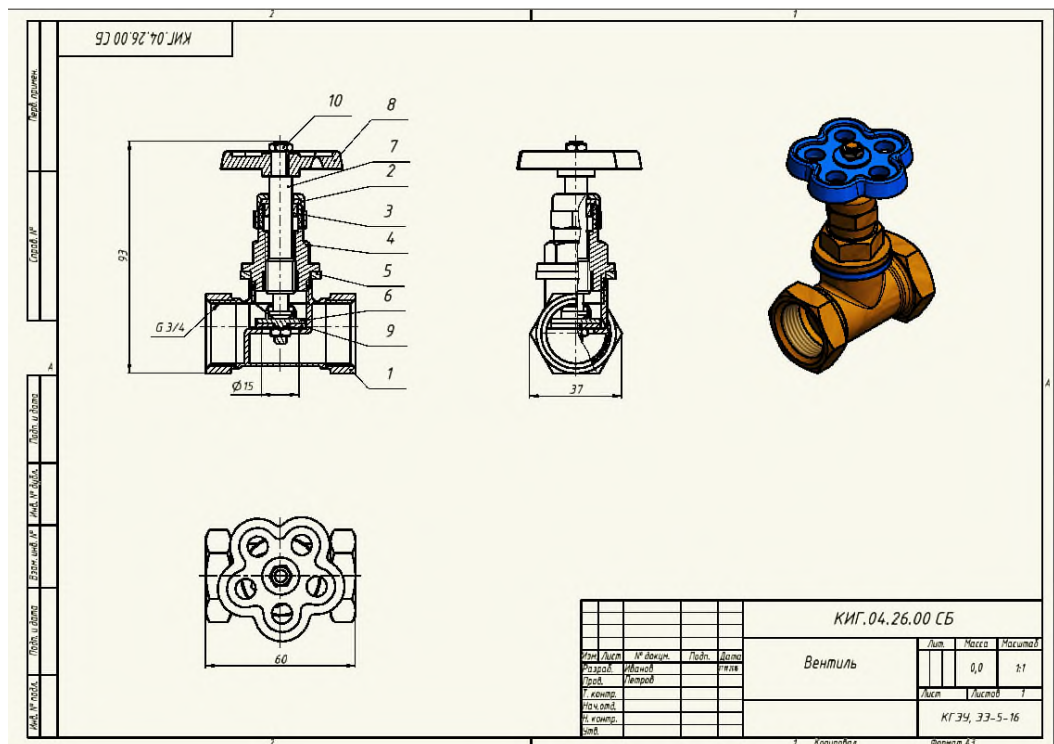
необходимые для ее изготовления и контроля, называется...

- сборочным чертежом,
- чертежом общего вида,
- рабочим чертежом,
- монтажным чертежом.

2. Номера позиций на сборочном чертеже наносят на линиях-выносах

- в соответствии с номерами позиций в спецификации
- в произвольной последовательности
- в порядке сборки деталей
- в соответствии с расположением деталей на чертеже

Пример расчетно-графической работы:



Критерии  
оценки и шка-  
ла оценивания  
в баллах

При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов.

**Максимальное количество баллов за тест – 3**

При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии:

1. *Знание материала*

содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – **5** баллов;

содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – **3** баллов;

не раскрыто основное содержание учебного материала – **0** баллов;

2. *Последовательность изложения*

содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – **6** баллов;

последовательность изложения материала недостаточно продумана – **3** баллов;

путаница в изложении материала – **0** баллов;

3. *Уровень теоретического анализа*

показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – **6** баллов;

обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – **3** баллов;

полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – **0** баллов

**Максимальное количество баллов за РГР – 17**

**Максимальное количество баллов по разделу – 20**



#### 4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Оценочные материалы, вынесенные на зачет с оценкой, состоят из теста на проверку теоретических знаний и зачетного задания практического характера. Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 30 зачетных заданий, представляющих собой сборочный чертеж изделия с указанием позиции детали для построения ее электронной трехмерной модели и чертежа.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Изображение, обозначенное на рисунке А-А, называется _____ разрезом _____</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальным;</li> <li>– ступенчатым;</li> <li>– наклонным;</li> <li>– местным.</li> </ul> <p>2. Создание приподнятого или утопленного элемента на основе контура выполняется при помощи инструмента _____</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>– сдвиг;</li> <li>– рельеф;</li> <li>– вращение;</li> <li>– выдавливание.</li> </ul> <p>3. Рабочим чертежом называется документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изготовления и контроля;</li> <li>– сборки и контроля;</li> <li>– транспортировки и хранения;</li> <li>– ремонта и эксплуатации.</li> </ul>

Примеры зачетных заданий:

**Билет 1.** По сборочному чертежу изделия построить электронные трехмерную модель и чертеж детали позиция № 4.

**№ 4**

№ п/п	№ позиции	Обозначение	Наименование	Материал	Значение
43		M400.79.00.00.CB	Сборочный чертеж		
			Детали		
44	1	M400.79.00.01	Крыло	Сталь	1
45	2	M400.79.00.02	Амортизатор	Сталь	1
46	3	M400.79.00.03	Амортизатор	Сталь	1
47	4	M400.79.00.04	Пружина	Сталь	1
48	5	M400.79.00.05	Гайка	Сталь	1
49	6	M400.79.00.06	Шпилька	Сталь	1
50	7	M400.79.00.07	Шпилька	Сталь	1
51	8	M400.79.00.08	Гайка	Сталь	1
52	9	M400.79.00.09	Гайка	Сталь	1
53	10	M400.79.00.10	Шпилька	Сталь	1
54	11	M400.79.00.11	Шпилька	Сталь	1
55	12	M400.79.00.12	Шпилька	Сталь	1
56	13	M400.79.00.13	Шпилька	Сталь	1
57	14	M400.79.00.14	Шпилька	Сталь	1
58	15	M400.79.00.15	Шпилька	Сталь	1

**Задача**  
 Изготовить чертеж детали пош. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.  
 Материал детали пош. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 — Сталь 30.  
 ГОСТ 404-79, детали пош. 6, 9 — Сталь 30.  
 ГОСТ 1080-74.

**Отметьте на чертеже:**  
 1. Место нанесения детали пош. 1.  
 2. Поможите контур детали пош. 1.  
 3. Нанесите габариты детали на разрезе B-B.

**Билет 2.** По сборочному чертежу изделия построить электронные трехмерную модель и чертеж детали позиция № 2.

**№ 2**

№ п/п	№ позиции	Обозначение	Наименование	Материал	Значение
1		M400.02.00.00.CB	Сборочный чертеж		
2	1	M400.02.00.01	Крыло	Сталь	1
3	2	M400.02.00.02	Амортизатор	Сталь	1
4	3	M400.02.00.03	Амортизатор	Сталь	1
5	4	M400.02.00.04	Пружина	Сталь	1
6	5	M400.02.00.05	Гайка	Сталь	1
7	6	M400.02.00.06	Шпилька	Сталь	1
8	7	M400.02.00.07	Шпилька	Сталь	1
9	8	M400.02.00.08	Гайка	Сталь	1
10	9	M400.02.00.09	Гайка	Сталь	1
11	10	M400.02.00.10	Шпилька	Сталь	1
12	11	M400.02.00.11	Шпилька	Сталь	1
13	12	M400.02.00.12	Шпилька	Сталь	1
14	13	M400.02.00.13	Шпилька	Сталь	1
15	14	M400.02.00.14	Шпилька	Сталь	1

**Задача**  
 Изготовить чертеж детали пош. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.  
 Материал детали пош. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 — Сталь 30.  
 ГОСТ 404-79, детали пош. 6, 9 — Сталь 30.  
 ГОСТ 1080-74.

**Отметьте на чертеже:**  
 1. Место нанесения детали пош. 1.  
 2. Поможите контур детали пош. 1.  
 3. Нанесите габариты детали на разрезе B-B.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

1. Знание понятий, категорий
2. Правильность выполнения практического задания
3. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД
4. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы

6. *Логичность и последовательность ответа*

7. *Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем*

*От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.*

*От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются одна – две неточности в ответе.*

*От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.*